

**PEMURNIAN EUGENOL MINYAK DAUN CENGKEH  
DENGAN MENGGUNAKAN PROSES ADSORPSI**

**HASIL PENELITIAN**



**Oleh:**

**Ferdinand Mangundap      0931010014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2013**

# **PEMURNIAN EUGENOL MINYAK DAUN CENGKEH DENGAN MENGGUNAKAN PROSES ADSORPSI**

## **PENELITIAN**

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Kimia**



**Oleh:**

**FERDINAND MANGUNDAP**

**0931010014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**2013**



**PENELITIAN**  
**PEMURNIAN EUGENOL MINYAK DAUN CENGKEH**  
**DENGAN MENGGUNAKAN PROSES ADSORPSI**

Oleh :

**FERDINAND MANGUNDAP**

**0931010014**

Telah dipertahankan dihadapan  
Dan diterima oleh Dosen Penguji  
Pada tanggal : 11 Maret 2013

Tim Penguji :

1.

Ir. Sutyono, MT

NIP. 19600713 198703 1 001

Dosen Pembimbing :

Ir. Dyah Suci P., MT.

NIP. 19661130 199203 2 001

2.

Ir. Susilowati, MT

NIP. 19621120 199103 2 001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur





**YAYASAN KESEJAHTERAAN PENDIDIKAN DAN PERUMAHAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya 60294, Telp. (031) 8496369

**KETERANGAN REVISI**

Yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan:

Nama Mahasiswa : Ferdinand Mangundap

NPM : 0931010014


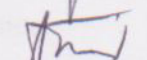
Program Studi : Teknik Kimia

Telah menyelesaikan Revisi / Tidak Revisi \*) Proposal / Skripsi / Kerja Praktek,  
dengan judul:

**"PEMURNIAN EUGENOL MINYAK DAUN CENGKEH DENGAN  
MENGUNAKAN PROSES ADSORPSI"**


Surabaya, 11 Maret 2013

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi :

1. Ir. Sutiyono, MT (  )
2. Ir. Susilowati, MT (  )

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

  
Ir. Dyah Suci P., MT





## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “PEMURNIAN EUGENOL MINYAK DAUN CENGKEH DENGAN MENGGUNAKAN PROSES ADSORPSI”.

Adapun tugas Penelitian ini dilaksanakan untuk melengkapi persyaratan akademis dalam menempuh program sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penyusun menyadari tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, tidaklah mungkin semua itu dapat terlaksana dan tersusun sedemikian rupa, untuk itulah, pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih atas bantuan dan bimbingan selama pelaksanaan penyusunan hasil penelitian ini kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya kami bisa menyelesaikan penelitian ini dengan cepat.
2. Bapak **Ir. Sutiyono, MT** selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu **Ir. Retno Dewati, MT** selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu **Ir. Suprihatin, MT** selaku Sekretaris Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Ibu **Ir. Dyah Suci P., MT** selaku dosen pembimbing penelitian yang telah berjasa besar dengan meluangkan banyak waktu untuk menyumbangkan pikiran, bimbingan, saran, dan motivasi dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.
6. Bapak **Ir. Sutiyono, MT** selaku dosen penguji penelitian.



## *Hasil Penelitian*

---

7. Ibu **Ir. Susilowati, MT** selaku dosen penguji penelitian.
8. Ibu **Ir. C. Pujiastuti** selaku Kepala Laboratorium Riset Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
9. Seluruh karyawan dan staff Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
10. Bapak dan ibu serta seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril, materil, dan spiritual.
11. Teman – teman angkatan 2009 A , 2010 , dan 2011 A yang telah banyak membantu, memberikan informasi dan support selama penyelesaian penelitian ini.

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pelaksanaan dan penyusunan hasil penelitian ini, oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penelitian ini.

Akhir kata, semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Surabaya, Februari 2013

Penyusun





---

## DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar.....</b>	<b>i</b>
<b>Daftar Isi.....</b>	<b>iii</b>
<b>Daftar Tabel. ....</b>	<b>v</b>
<b>Daftar Gambar. ....</b>	<b>vi</b>
<b>Intisari .....</b>	<b>vii</b>

### **Bab I : Pendahuluan**

I.1. Latar belakang.....	1
I.2. Tujuan penelitian.....	3
I.3. Manfaat penelitian.....	3

### **Bab II : Tinjauan Pustaka**

II.1. Minyak daun cengkeh.....	4
II.2. Eugenol.....	6
II.3. Zeolit.....	8
II.4. Adsorpsi.....	12
II.5. Mekanisme adsorpsi.....	12
II.6. Landasan teori.....	14
II.7. Hipotesis.....	16

### **Bab III : Metodologi Penelitian**

III.1. Bahan-bahan yang digunakan.....	17
III.2. Alat- alat yang digunakan.....	17
III.3. Gambar alat.....	18



## ***Hasil Penelitian***

---

III.4. Variabel. ....	18
III.5. Prosedur preparasi zeolit. ....	19
III.6. Prosedur penelitian. ....	19
III.7. Skema aktivasi zeolit. ....	20
III.8. Diagram alir penelitian. ....	21

## **Bab IV : Hasil dan Pembahasan**

IV.1. Hasil analisa awal. ....	22
IV.2. Hasil penelitian. ....	23

## **Bab V : Kesimpulan dan Saran**

V.1. Kesimpulan. ....	28
V.2. Saran. ....	28

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **APPENDIX**

## **LAMPIRAN**





## INTISARI

Minyak daun cengkeh dari hasil penyulingan daun dan ranting tanaman cengkeh berwarna hitam kecoklatan dan kotor. Bila ditinjau lebih dalam lagi komponen utama dari minyak daun cengkeh ini mengandung eugenol, yaitu sekitar 58,69%. Kondisi ini terutama disebabkan oleh adanya ion – ion logam Mg, Fe, Mn, Pb, dan Zn yang berasal dari daun dan alat penyuling. Masalah tersebut dapat diatasi dengan proses pemurnian. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kadar eugenol minyak daun cengkeh dengan proses adsorpsi menggunakan zeolit.

Tahapan penelitian yang dilakukan adalah zeolit yang sudah dipreparasi kemudian dioven pada suhu 120<sup>0</sup> C sebelum digunakan. Masukkan minyak daun cengkeh sebanyak 100 ml kedalam beaker glasss dan dicampur dengan zeolit dengan macam berat (10, 15, 20, 25, 30 gram) dengan ukuran 100 mesh. Aduk selama waktu (60, 75, 90, 105, 120 menit) dengan kecepatan 100 rpm dengan suhu 60<sup>0</sup>C.

Hasilnya disaring sehingga dihasilkan residu dan filtrat. Filtrat yang mengandung eugenol hasil reaksi dianalisis dengan metode Gas Chromatography. Berdasarkan penelitian didapatkan kadar eugenol maksimum pada berat zeolit 25 gram dengan waktu 60 menit didapatkan kadar eugenol sebesar 89,94 % dengan kadar awalnya hanya 58,69 %. Dengan peningkatan mutu minyak daun cengkeh melalui proses pemurnian, maka akan memberikan peningkatan pendapatan petani.



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **I.1. Latar Belakang**

Dalam era yang serba bersaing serta menghadapi krisis ekonomi sekarang ini peningkatan ekspor non migas amat penting diperhatikan. Minyak cengkeh terutama yang berasal dari daun cengkeh tampil sebagai salah satu mata dagang ekspor yang mampu menerobos ke berbagai pasar manca negara. Dari data statistik perkembangan ekspor minyak cengkeh Indonesia dalam periode 1986-1997 semakin menurun baik jumlah maupun nilai harga jualnya, hal ini disebabkan banyak faktor, antara lain adalah mutu minyak cengkeh.

Minyak daun cengkeh adalah minyak atsiri yang diperoleh dari penyulingan daun dan ranting tanaman cengkeh. Mutu minyak cengkeh ditentukan antara lain kandungan eugenol dan tampilan warna. Komponen utama minyak daun cengkeh adalah eugenol (70-80%) dan komponen lain yaitu eugenol asetat, alpha dan betha carryophylenen sedangkan komponen – komponen dengan jumlah sangat sedikit antara lain : metil salisilat, benzaldehida, benzil alkohol, metil-n-amil keton dll. *Guenther (1990)*.

Sementara itu dewasa ini, masalah yang sering dihadapi oleh petani minyak khususnya didaerah penghasil cengkeh sangat banyak terdapat penyulingan minyak daun cengkeh. Namun kualitas minyaknya masih sangat rendah sehingga harganya pun relatif murah. Adapun penyebab rendahnya kualitas ini karena minyak daun cengkeh yang dihasilkan masih mengandung pengotor yang kemungkinan berupa zat warna organik atau anorganik sehingga minyak ini berupa cairan yang berwarna gelap. Minyak daun cengkeh yang diproduksi dengan alat destilasi yang dibuat dari stainless steel umumnya mempunyai kualitas yang lebih baik, akan tetapi alat ini terlalu mahal sehingga petani memilih menggunakan alat yang terbuat dari besi (*Guenther, 1990 ; Sastrohamidjojo, 2002*), hal ini menyebabkan minyak daun cengkeh yang dihasilkan berwarna gelap dan keruh, karena terjadi reaksi





## ***Hasil Penelitian***

antara logam besi (Fe) dengan minyak. Keadaan tersebut sangat tidak dikehendaki, karena dapat berpengaruh terhadap produk-produk dari hasil olahan minyak daun cengkeh tersebut. Oleh karena itu perlu dikembangkan suatu cara yang murah untuk menghilangkan pengotor pada minyak daun cengkeh sehingga kualitasnya menjadi lebih baik.

Peningkatan kualitas dan kuantitas minyak daun cengkeh petani dilakukan melalui modifikasi dan pengembangan proses produksinya, sehingga diharapkan akan mampu meningkatkan daya saing produk minyak daun cengkeh Indonesia yang pada gilirannya akan meningkatkan pendapatan para petani cengkeh, menambah pendapatan daerah serta dapat meningkatkan devisa negara.

Salah satu cara agar minyak daun cengkeh mempunyai nilai jual yang tinggi adalah meningkatkan kadar eugenol dan membuat warnanya cerah (jernih) dengan cara dilakukan pemurnian (melalui proses adsorpsi). Dari beberapa hasil pemurnian menunjukkan bahwa minyak dapat dimurnikan dengan metoda adsorpsi. *Sastrohamidjojo (2002)*.

Hasil penelitian Marwati *et al.*, (2005) menggunakan adsorben bentonit dengan menggunakan asam sitrat menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi bentonit dari 1 sampai 10 % pada proses adsorpsi minyak daun cengkeh, dapat meningkatkan kejernihan minyak dari 31,2% menjadi 91,7 %, meningkatkan kecerahan minyak dari 32,93 menjadi 48,42, meningkatkan kekuningan warna minyak dari 11,41 menjadi 42,65 dan meningkatkan mutu minyak dari yang tidak memenuhi standar menjadi memenuhi SNI (Standar Nasional Indonesia).

Oleh karena itu dilakukan penelitian pemurnian eugenol minyak daun cengkeh dengan proses adsorpsi menggunakan zeolit yang bertujuan agar peningkatan konsentrasi zeolit pada proses adsorpsi minyak daun cengkeh, dapat mencapai kejernihan dan kecerahan minyak yang tinggi sehingga warna pada minyak tersebut yang awalnya hitam menjadi kekuningan karena adanya aktivasi dari zeolit.



### **I.2. Tujuan penelitian**

- Untuk meningkatkan kadar eugenol minyak daun cengkeh dengan proses adsorpsi menggunakan zeolit.
- Untuk membantu para petani cengkeh agar dapat memproduksi minyak daun cengkeh dengan kadar eugenol yang cukup tinggi.

### **I.3. Manfaat penelitian**

- Dapat mengetahui adsorben yang dapat menghasilkan kemurnian minyak daun cengkeh tinggi sesuai standart SNI.
- Dapat mengetahui teknik pemurnian minyak daun cengkeh menggunakan adsorben.
- Dapat meningkatkan kualitas eugenol dari minyak daun cengkeh sehingga memenuhi standart SNI.